

Trabajo Fin de Grado

Infraestructura Verde de Zaragoza: El Galacho de Juslibol. De espacio degradado a nodo estructurante de la malla verde y azul

Green infrastructure of Zaragoza: The Galacho de Juslibol. Of degraded space to structuring node of the mesh green and blue

Autor/es

Almudena Galicia Martínez

Director/es

Dº. Francisco Pellicer Corellano

Grado en Geografía y Ordenación del Territorio

2017/2018

AGRADECIMIENTOS:

Al Doctor Francisco Pellicer por su gran labor realizada como tutor en la elaboración de este Trabajo Fin de Grado, por su predisposición y por tener siempre unas palabras de apoyo.

A mi familia y amigos por aguantar mis momentos más sensibles durante la realización de este Trabajo Fin de Grado.

A mi pareja, Rubén, por acompañar y aguantar las salidas de campo realizadas en la elaboración del proyecto, y por motivarme para sacarlo adelante.

RESUMEN

En este proyecto se ha llevado a cabo un estudio del Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza (IVZ), centrándolo en el Galacho de Juslibol y su entorno, un nodo estructurante entre la malla verde y azul. El Galacho de Juslibol fue elegido por su función natural, ya que es un elemento patrimonial natural, el cual tiene una elevada afluencia de visitantes y ve degradado su territorio. El Galacho de Juslibol muestra una gran variedad paisajística, desde humedales hasta la estepa. El objeto de este estudio es analizar la gran importancia que tiene el Galacho de Juslibol en nuestro territorio haciendo una puesta de valor del propio galacho y de su entorno.

Palabras clave: Galacho de Juslibol, Infraestructura verde, biodiversidad, Juslibol, ecomuseos, PORN, nodo.

ABSTRACT

In this project has been conducted a study of the Plan for Green Infrastructure of Zaragoza (IVZ), centering it in the Galacho de Juslibol and its environment, a structuring node between the green mesh and blue. The Galacho of Juslibol was chosen because of its natural function, since it is a natural heritage element, which has a high influx of visitors and sees its territory. Gradient The Galacho of Juslibol shows a great variety of landscapes, from wetlands to the steppe.

Key words: Juslibol's Galacho, green infrastructure, biodiversity, Juslibol, ecomuseums, PORN, node.

ÍNDICE

1.	Introducción	7
2.	Objetivos	7
3.	Metodología	7
4.	Antecedentes: Genesis y evolución.....	8
5.	El Galacho de Juslibol. Espacio Natural Protegido.....	15
a.	<i>Plan General de Ordenación Urbana</i>	16
b.	<i>Infraestructura Verde de Zaragoza</i>	17
c.	<i>PORN del Ebro</i> :	24
6.	Valores significativos:.....	27
7.	Programas de mejoras	31
8.	Conclusiones	35
9.	Bibliografía y recursos electrónicos	37

1. Introducción

El Galacho de Juslibol es una de las zonas verdes más significativas de la infraestructura verde de Zaragoza. La zona de estudio es un área de lagunas y sotos que se encuentra localizada en la margen izquierda aguas arriba del río Ebro. El Galacho de Juslibol limita por el Norte con un paisaje estepario de colinas y barrancos que se encuentra modelados en yesos. La superficie del Galacho de Juslibol es de 200 hectáreas. Podemos denominar galacho a los tramos de cauce que se encuentra abandonados tras un estrangulamiento de un meandro.



*Ilustración 1. Vistas del Galacho de Juslibol desde el Castillo de Miranda.
Fotografía propia.*

Encontramos una combinación de diferentes elementos como pueden ser: geomorfológicos, hidrológicos, botánicos y faunísticos, todos estos elementos hacen que nos localicemos ante un lugar con uno de los paisajes más interesantes que se encuentra en nuestro municipio.

2. Objetivos

- El objetivo principal de este trabajo es conocer como es el Galacho de Juslibol, para ello vamos a analizar su forma desde su inicio hasta el día de hoy, como se ha ido formando y encajándose en el territorio, y sobre todo como ha pasado de ser una zona de extracción de gravas a como es hoy en día un elemento de interés en nuestro territorio.
- Conocer el papel que ocupa el Galacho de Juslibol en el Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza.
- Analizar las propuestas que se han ido planteando para mejorar y hacer más atractivo el Galacho de Juslibol, y que pueden aportar estas propuestas al territorio.
- Conocer las riqueza paisajística que tiene nuestra área de estudio, ya que en ella se encuentran especies de flora y fauna que no son comunes verlas en otras zonas próximas a la ciudad. Y conocer también la riqueza de nuestro río tanto en aportes hídricos como en faunísticos y florísticos.
- Conocer los diferentes accesos al Galacho de Juslibol y el estado de estos.
- Realizar una propuesta de mejoras para facilitar el acceso y conocer mejor el Galacho de Juslibol.

3. Metodología

La realización de este trabajo comenzó con la recopilación de bibliografía de los antecedentes y cartografía del Galacho de Juslibol, y con el estudio de documentos

básicos como el Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza (2017), el PGOU de Zaragoza (2001), el Plan Especial del Galacho de Juslibol (2004), monografía Padre Ebro: Ciudades y ríos de la Cuenca del Ebro (2003), el Programa LIFE de la Unión Europea. El Plan Especial del Galacho de Juslibol tiene una elaboración previa antes que su publicación, dentro del PGOU podemos encontrar información sobre el Galacho de Juslibol que fue realizada para el Plan Especial, para al publicarse más tarde que el PGOU se incluyó dentro de este último.

Esta primera fase del trabajo facilitó las claves para entender la significación del Galacho de Juslibol en nuestro municipio, elemento principal del trabajo, en las mallas verdes y azules de la Infraestructura Verde de Zaragoza.

Se ha realizado una elaboración de cartografía específica para mostrar la delimitación del PORN del Ebro y saber que municipios abarca y que espacios podemos encontrar dentro de este PORN del Ebro además del Galacho de Juslibol. Además, se ha elaborado una cartografía de las zonas LIC que se encuentra en el Galacho de Juslibol y su entorno, y un estudio de estas para conocer más en profundidad que características tienen. Como base cartográfica se han utilizado ortofotos PNOA 2015 del IGN.

El trabajo de campo ha sido fundamental para poder saber cuál es el estado del Galacho de Juslibol y sus diferentes accesos para llegar a él. Además de conocerlo más en el interior y ver que posibles mejoras se podría realizar para hacerlo un espacio más atractivo para la población y para fomentar el turismo a la zona.

El proceso de observación tiene como función primera e inmediata recoger información sobre el objeto que se va a tomar en consideración. La información que se recoge se traduce mediante un código para poder ser transmitido a alguien.

En el trabajo de campo, se pudo observar que el medio más usado para acceder al Galacho de Juslibol es en bicicleta ya que es el transporte que menos limita para poder observar todo el paisaje en su plenitud. El ir al galacho en coche nos limita la entrada, porque nos encontramos una barrera que impide el paso a vehículos, y el resto del camino se tiene que realizar andando.

Para conocer la génesis y evolución del Galacho de Juslibol, se han observado e interpretado una serie de fotos aéreas de la zona en diferentes años, por lo que se ha podido observar cómo era una zona abandonada que su única función era la de extracción de gravas, a como en la actualidad es un elemento patrimonial en nuestro territorio, el cual recibe visitantes para observar su variedad paisajística. Pero si se realizaran una serie de mejoras y se fomentara el visitarlo realizando alguna acción, recibiría una mayor afluencia de visitantes de diferentes edades y adquiriría un papel más importante en el territorio.

4. Antecedentes: Genesis y evolución

Como historia del Galacho, podemos empezar explicando que este Galacho en origen es un meandro abandonado del río Ebro. Podemos distinguir diferentes etapas en la formación de este Galacho:

- *“Año 1924, el Ebro en su continuo devaneo meandrante proyectaba sus aguas contra los escarpes de yesos de Miranda, al pie del castillo, entre Alfocea y*

Juslibol. El murallón de yesos, socavados los cimientos, terminó por derrumbarse parcialmente sobre el río” (Francisco Pellicer, 1994).



Ilustración 2. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 1927.

Año 1927: Se sigue dando un proceso de estrechamiento del meandro del Galacho, donde la longitud del cuello se ha reducido y la longitud de la onda ha aumentado. Encontramos una bifurcación de la corriente con dos islas de grava y con una tendencia a la formación de un brazo ciego



Ilustración 3. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 1946

Año 1946: En este año podemos observar que estamos ante un meandro en un estado de desarrollo avanzado y con un elevado índice de sinuosidad. Las islas que encontrábamos en la imagen de 1927 se han visto reducidas a una sola. Donde encontramos huertas, las aguas chocan directamente en estos lugares, debido a que son zonas que están desprotegidas de formaciones vegetales, en estas zonas el río siguió erosionando superficies de tierra que estaba en labor.



Ilustración 4. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 1951.

Año 1951: Se produjo una inundación de las aguas desbordadas. Una vez que la avenida había cedido, el Ebro tenía una presencia de dos brazos: un cauce anterior y un nuevo canal de corta. En la foto siguiente, del año 1957, observamos que el río está desdoblado en dos cauces. El índice de sinuosidad se ha visto aumentado, pero el cuello del meandro se ha ido disminuyendo. La apertura de este nuevo canal produce que la fuerza de las aguas haya descendido y por esto también ha descendido la erosión en el escarpe, puede ser debido a que la gran mayoría del agua se esté desviando por el cauce corto.

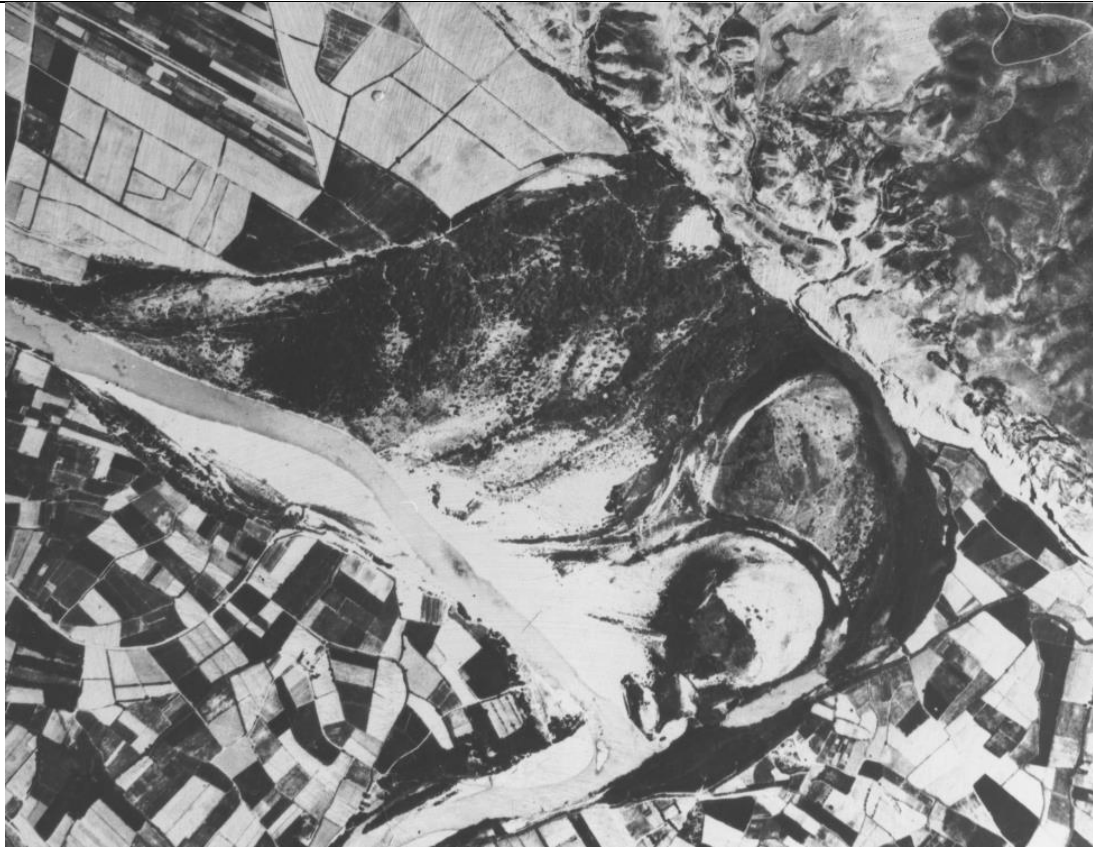


Ilustración 5. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 1965.

A comienzos del año 1961 tuvo lugar una fuerte crecida, las aguas de estas crecidas cubrieron la llanura aluvial, una vez que el nivel descendió se comenzó a acumular un gran cordón de gravas que produjo el cerramiento de las bocas del antiguo caudal, por este motivo se individualizó del curso funcional. Así, en el año 1961, se originó el Galacho de Juslibol, en su origen es un tramo del río desconectado del curso principal. Una vez surgido el Galacho de Juslibol tuvieron lugar los procesos de colmatación y colonización vegetal. En primer lugar, en las aguas quietas que encontrábamos en el cauce antiguo apareció la primera colonia de algas, estas algas fueron reteniendo limos y arcillas, lo que produjo una alteración del cauce. En el lóbulo del meandro la vegetación de ribera se mantuvo. En el año 1965, se obtuvo una recuperación del soto.

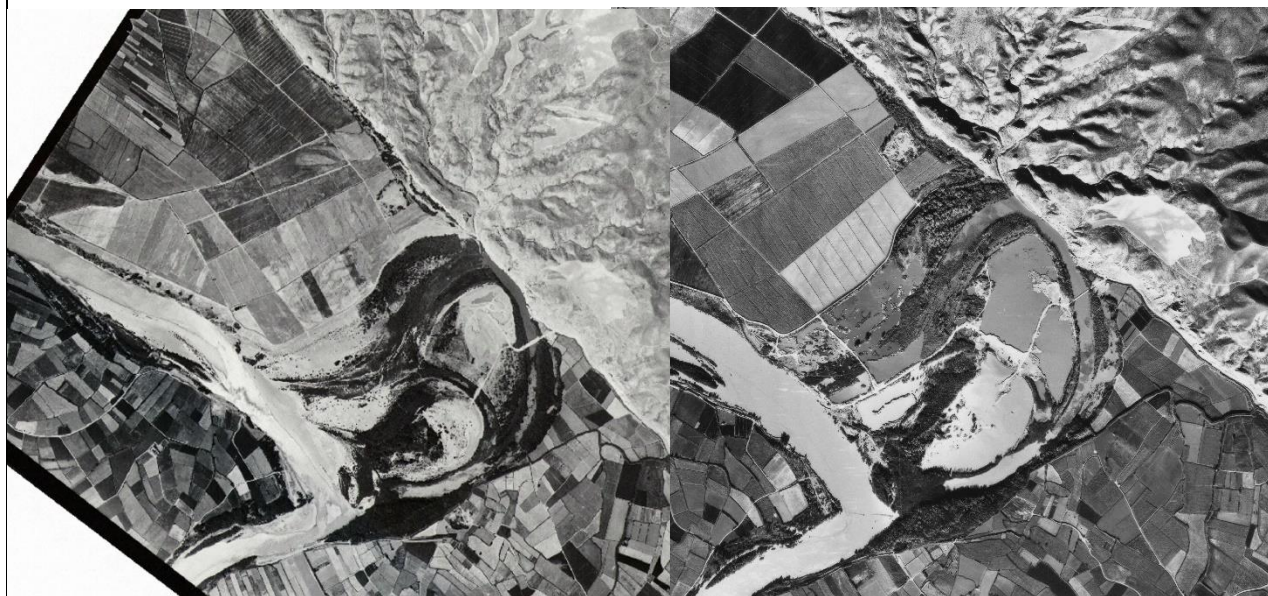


Ilustración 6. Fotografías áreas del Galacho de Juslibol. Izquierda año 1967; Derecha año 1974.

Alrededor de 1970, se dan dos impactos importantes. El primero de ellos fue que se llevaron a cabo importantes extracciones de gravas del ya citado lóbulo, estas extracciones produjeron una alteración del paisaje de forma importante, donde se dieron huecos que después se rellenarían con el agua del freático, además de producirse también enormes acumulaciones de bolos, que después se convirtieron en escombreras desprovistas de vegetación. El soto con el que contaba el termino de Alfocea fue talado y el suelo quedó puesto en cultivo, esto supuso la pérdida de un soto que podría haber contado con una gran extensión, adquiriendo así una gran importancia a nivel nacional e incluso internacional. Con respecto a la fisonomía del espacio ha ido cambiando, debido a la gran deforestación de todo el sector. Aparecen cuatro lagunas, que tiene lugar por la extracción de gravas, estas lagunas ocupan la mayor parte del terreno que estaba comprendido entre el cauce antiguo y el actual.

5. El Galacho de Juslibol. Espacio Natural Protegido

En el año 1981, apenas se observan diferencias con respecto a la imagen de 1974, pero sí que es verdad que se observa como la presencia de lagunas en la zona tiene una mayor presencia de estas acciones supusieron una enorme degradación del espacio. Pero en el año 1984, comenzó el proceso de compra por parte del Ayuntamiento de Zaragoza con ayuda de la Universidad de Zaragoza, y también se realizaron estudios con vistas a su conocimiento y su recuperación. A partir de entonces se han ido realizando una serie de actuaciones que han llevado a una evolución positiva de este espacio.



Ilustración 7. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 1981.

En la actualidad, han ido desapareciendo las áreas más degradadas y la vegetación también ha ido experimentando un desarrollo y mejora importantes. Hoy en día el Galacho de Juslibol es un elemento natural de gran importancia en el territorio, ya que cuenta con una gran variedad de flora y fauna, además de sendas y caminos que potencian el turismo de aventura.



Ilustración 8. Fotografía área del Galacho de Juslibol, año 2015.

a. Plan General de Ordenación Urbana

El galacho de Juslibol goza de una potencial ecológico y cultural importante, y además cuenta con un grado de conservación aceptable y envidiable, si se compara con otras ciudades de su entorno y características. El Galacho de Juslibol es el principal eje entorno al cual gira en Plan Especial, tiene un especial significado ya que cuenta con un carácter casi único y también con un elevado valor ambiental y paisajístico. Estudiando el Plan Especial del Galacho de Juslibol podemos observar que algunos de sus objetivos es convertir al Galacho de Juslibol y a su entorno en un elemento significativo de Zaragoza dentro de una red que teje al Plan General a escala metropolitana. Las funciones con las que cuenta el Galacho de Juslibol y su entorno están localizadas en una convergencia de factores ambientales y factores de producción agraria. Los principales objetivos que se muestran en este Plan son los siguientes: se deben de mantener y mejorar las condiciones ambientales excepcionales del mismo, del río Ebro, del escarpe y la estepa, y de las huertas como un bien patrimonial de la ciudad, potenciar el desarrollo económico de la zona como un mecanismo de defensa frente a ocupaciones del espacio por actividades periurbanas degradantes del ambiente, además, revalorizar los recursos naturales y culturales de esta área mediante la promoción de actividades productivas, recreativas y educativas que sean compatibles con los dos objetivos explicados anteriormente, y por último, integrar a los distintos agentes sociales, con interés en el propio Galacho de Juslibol y en su entorno, y llevar a cabo un modelo de gestión que sea participativa. Este Plan Especial, cuenta con una serie de objetivos específicos que están centrados en diferentes aspectos, como por ejemplo, centrándonos en el Galacho de Juslibol; se propone crear una reserva destinada a la fauna y la flora, donde se incluyan todos los ecosistemas que estén existiendo en la zona, también se pretende establecer una normativa de uso del Galacho que puede hacer posible su conservación con la posible realización de actividades que sean de tipo contemplativo por parte de las personas que lo visiten. Y, por último, la creación de áreas de protección, con diferentes funciones de esparcimiento, que sean próximas al espacio natural y que además completen la oferta de actividades educativas y recreativas. Con respecto a las áreas urbanas, los objetivos que se proponen son los siguientes: mantener una vinculación especial de los núcleos con el espacio natural del Galacho de Juslibol y su entorno, facilitando vías de participación en

el proyecto, mejorar también las comunicaciones con el espacio natural y entro los núcleos rurales de Alfocea, Monzalbarba y Juslibol, con el objetivo de crear así una red de servicios en torno al Galacho, y para finalizar el ofrecer mejoras urbanísticas y empleo vinculado al desarrollo del proyecto. Dentro de este Plan Especial del Galacho de Juslibol encontramos una propuesta de configuración del sistema de accesos. Esta configuración del sistema de accesos al Galacho de Juslibol ha sido llevado a cabo mediante un estudio detallado de los diferentes caminos existentes en el territorio y de la utilización de los usuarios, estos caminos en su mayoría son de uso agrícola, pero también existen algunos que son utilizados por personas que van andando, en bici o en coche, que los usan para acercarse hasta la zona para disfrutar de su tiempo de ocio en un entorno natural. Para controlar que estas zonas estén en mejores condiciones por la afluencia de turistas, esto supone encontrar una diversidad de problemáticas: en la vía verde de la Ribera del Ebro, en Juslibol, por ejemplo en esta zona, nos encontramos ante un espacio muy frecuentado, además de encontrar problemas de polvo y ruido producidos por los propios vehículos, lo que supone una inseguridad para los bienes, sustracciones en las huertas e instalaciones; la vía verde de Alfocea (Camino del puente de Alfocea al Galacho de Juslibol), en este caso nos encontramos en un espacio apenas frecuentado, exceptuando algún ciclista, está considerado como una propiedad privada, como en el caso anterior nos encontramos ante sustracciones en la huerta; el siguiente punto a analizar es el camino de Juslibol al Galacho, es un espacio muy frecuentado, problemática de presencia de polvo y ruido que como se ha explicado ya, es producido por los vehículos, e igual que en los casos anterior hay peligro por la sustracción de las huertas.

Podemos observar que dentro del Plan General de ordenación Urbana de Zaragoza, el Galacho de Juslibol está clasificada como suelo no urbanizable (SNU), este plan incluye en el suelo no urbanizable todos aquellos terrenos comprendidos en el término municipal que requieren una activa preservación de los procesos de crecimiento del suelo urbanizado, así que de este modo puede cumplir la función de expansión y pulmón de la ciudad. La finalidad del PGOU es realizar una ordenación del suelo no urbanizable que lo contemple en toda su riqueza, aumentando así, el número de zonas diferencias de ordenación además de introducir un sistema de calificación basado en la conjunción de categorías sustantivas y adjetivas. Como definitiva el PGOU trata de valorar el suelo rustico por sus contenidos positivos, indisociable de la vida ciudadana.

b. Infraestructura Verde de Zaragoza:

Una infraestructura verde *“Es una Red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos.”* (Fuente: Comisión europea, 2014. Construir una infraestructura verde para Europa, oficina de publicaciones oficiales de la Unión Europea, Luxemburgo).

Esta Infraestructura verde de Zaragoza integra los espacios urbanos y rurales con vegetación natural, agrícola o ajardinada, pública o privada, que también ofrecen diferentes servicios: ecológico, ambiental, social y económico, estos servicios contribuyen a una mejora de la salud y la calidad de vida de las personas.

La infraestructura verde está clasificada en diferentes ámbitos:

- 1) Matriz Azul:
 - a) Ríos: Gállego, Huerva y Ebro.
 - b) Humedales del aluvial del Ebro, balsas y lagunas.
 - c) Sistemas de regadío: Canal Imperial de Aragón, red de acequias de Urdán, Camarera, Rabal y Almozara, etc.
 - d) Red de drenaje: escorrederos, barrancos, etc.
- 2) Matriz verde: en esta matriz se incluyen:
 - a) Montes del Ayuntamiento de Zaragoza: Montes de Torrero, La Plana y Monte Litigio, Monte Vedado, Realengo de Peñaflor, Monte Acampo Hospital, Monte Sarda Soltera, Montes Vales de Cadrete.
 - b) Masas forestales, naturales y de repoblación.
 - c) La Estepa ocupa cerca de dos terceras partes del municipio.
- 3) Ciudad y zonas verdes urbanas:
 - a) Parques urbanos y de barrio rurales: como por ejemplo Parque Oriente, Parque José Antonio Labordeta, Parque del Agua, etc.
 - b) Plaza y jardines
 - c) Alineaciones arboladas: bulevares, arbolados de calle, paseos.
 - d) Descampados y solares vacíos.
 - e) Espacios de transición.

La infraestructura verde surge en el proyecto europeo LIFE denominando “*Creación, gestión y promoción de la Infraestructura verde de Zaragoza*”, LIFE Zaragoza Natural.

Este programa LIFE, es un instrumento financiero de la Unión Europea dedicado al medio ambiente de una forma casi exclusiva.

El objetivo general de este proyecto LIFE es crear, gestionar, proteger y promocionar la infraestructura verde de Zaragoza, que se encuentra formada por diferentes matrices.

A continuación, se muestra el organigrama municipal del Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza:

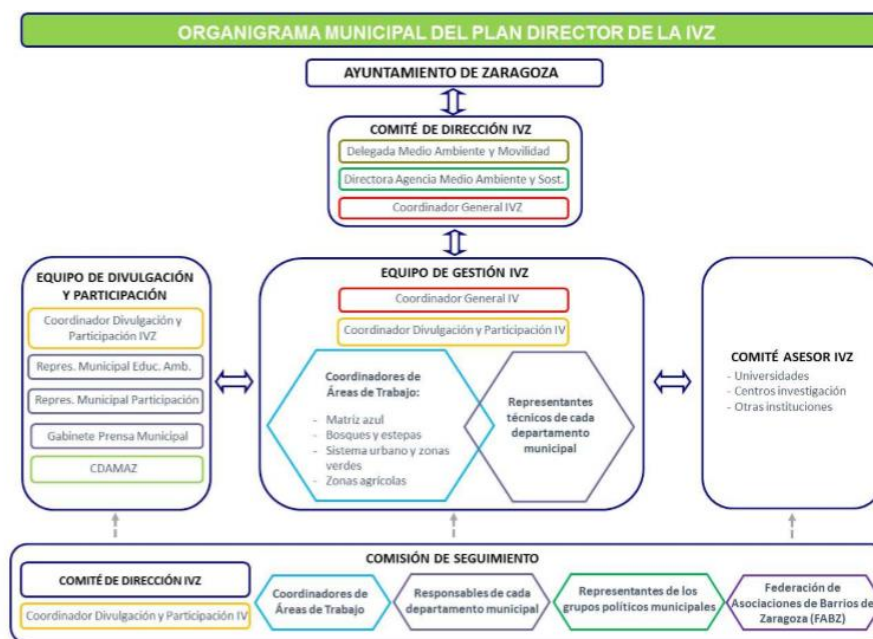


Tabla 1. Organigrama municipal del Plan Director de la IVZ. Fuente: Plan Director IVZ.

En el desarrollo de este Plan se distinguen diferentes agentes, entre estos, están incluidos varios departamentos del Ayuntamiento de Zaragoza, además de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad y otras entidades externas.

Esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad ejerce como una entidad promotora y coordinadora del Plan Director de la Infraestructura Verde. Le pertenecen diferentes acciones dentro del desarrollo del Plan.

En el desarrollo de este Plan también estarán involucrados otros departamentos, y también sociedades municipales, organismos autónomos del Ayuntamiento, juntas municipales o vecinales.

Las empresas o colaboradores externos al Ayuntamiento también realizarán algunas labores o acciones de desarrollo del Plan. Para ello se tendrá que seguir la regulación interna municipal en cuanto a contrataciones.

Las entidades externas al Ayuntamiento de Zaragoza también se verán afectadas de alguna manera por el desarrollo del Plan, esto se debe a sus propios intereses, al sector de actividad o a las competencias.

La materialización de este Plan y su organización temporal tiene establecida una priorización en las acciones basada en una suma ponderada de 8 variables referidas a la aplicación de cada acción. Estas variables se dividen en tres acciones:

- Prevención de riesgos ambientales: el desarrollo de cada una de estas acciones puede evitar ciertos riesgos que puedan afectar a:
 - a. Personas
 - b. Bienes materiales
 - c. Medio ambiente
- Mejoras cualitativas: esta realización de las acciones puede influenciar en una mejora de diferentes tipos:

- d. Bienestar social: puede conllevar a aumentar el bienestar de la población.
- e. Resto de mejoras: mejora de otros aspectos medioambientales, como puede ser la conectividad, biodiversidad, regulación, abastecimiento, etc.
- Impacto cuantitativo: se aplica a las acciones y afecta en mayor o menor medida sobre varios elementos:
 - f. Impacto sobre la población
 - g. Impacto sobre el paisaje
 - h. Impacto sobre el medio ambiente

Estas variables que se acaban de explicar reciben una puntuación del 1 al 3 por cada acción del Plan. Y también se aplica una ponderación que otorga un mayor o menos peso a las variables que tienen una mayor importancia en la prioridad de las acciones. La formula que resulta es la siguiente:

$$\text{PRIORIDAD} = ((a*3)+(b*0,7)+(c*3)+(d*0,7)+(e*0,7)+(f*0,7)+(g*0,5)+(h*0,7))/10$$

Ecuación 1. Ecuación sobre la prioridad. Fuente: Plan Director IVZ.

El resultado obtenido es una prioridad valorada del 0 al 3 para cada acción, encontraríamos una escala de tres grados:

- Prioridad Alta.
- Prioridad Media.
- Prioridad Baja.

Con respecto a esta metodología de priorización se superpondrán en cada momento de desarrollo del Plan diferentes criterios:

- Criterios de urgencia: darán prioridad a las acciones que tengan premura en un determinado momento.
- Criterios de oportunidad: favorecerán la ejecución de acciones aprovechando las circunstancias favorables para ello.
- Criterios de lógica y coherencia: estos criterios marcaran un orden racional de las acciones cuando estas estén relacionadas y tengan prioridad unas sobre otras, por ejemplo.

El poder llevar a cabo los objetivos de la Infraestructura Verde dependerá en gran medida de la voluntad y el compromiso de la ciudad, las administraciones y el resto de los agentes que estén implicados con el Plan. Se deberán de asignar recursos económicos al Plan para poder desarrollarlo.

Para esta financiación el principal agente para financiar el Plan serán las asignaciones presupuestarias propias del ayuntamiento de Zaragoza y de las demás administraciones implicadas, según la competencia de cada acción. Lo ideal para poder llevarlo a cabo sería que el Plan contase con una partida presupuestaria anual mediante la cual poder ejecutar las acciones según la planificación establecida. De una manera orientativa se establece una valoración económica a cada acción. Ya que es complicado

prever la coyuntura municipal de cada momento, está marcará las necesidades prioritarias municipales y también la disponibilidad de presupuestos. Además de las fuentes que se acaban de explicar, también encontramos fuentes de financiación externa para el desarrollo del Plan, que podrán ser:

- Fondos estructurales de inversión europeos:
 - Fondo europeo de desarrollo regional (FEDER).
 - Fondo social europeo (FSE).
 - Fondo de Cohesión.
 - Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader).
- Programa LIFE: es un instrumento financiero para el medio ambiente.
- Jaspers: es un mecanismo de asistencia técnica para que las administraciones publicas preparen grandes proyectos, que pueden ser cofinanciados por fondos de la Unión Europea.
- Jessica: es una ayuda a los organismos públicos para encontrar socios, donde también se incluyen empresas privadas, para la creación de fondos destinados a apoyar el desarrollo urbano.
- Fondos internacionales:
 - Fondo Para el Medio Ambiente Mundial (FMAM-GEF)
 - Fondo Fiduciario Especial sobre el Cambio Climático (FECC).
 - Fondo Verde del Clima (GCF).
 - Fondo estratégico sobre el Clima (CIF).
- Financiación de Fundaciones a proyectos medioambientales concretos:
 - Fundación Biodiversidad.
 - Fundación Global Nature.
- Mecenazgo de empresas privadas y acciones de responsabilidad social corporativa.

Este Plan Director deberá de contar también con una labor permanente de seguimiento, revisión y actualización. El Plan Director cuenta con unos indicadores de cumplimiento. Para que esto se lleve a cabo se creará un sistema de indicadores muy sencillo que deberá ser completado anualmente y que recogerá las siguientes cuestiones referentes al Plan:

- Número de acciones emprendidas (anual/acumulado).
- Número de acciones terminadas (total).
- Valoración económica en euros de las inversiones directas realizadas (anuales/acumuladas).

Además de contar con indicadores de cumplimiento, el Plan Director también incluye indicadores ambientales.

Dentro de este Plan Director encontramos una serie de acciones que se agrupan en diferentes bloques temáticos, como por ejemplo, podemos encontrar: generales (estas afectan a todos los ámbitos del Plan, no tienen una asignación en un bloque determinado), matriz azul (están relacionadas con los cursos y masas de agua de todo tipo), bosques y estepas (relacionadas con los montes arbolados y superficies esteparias), sistema urbano (integra el área interior de la ciudad y su área periférica, encontramos también las zonas

verdes urbanas) y por último el sistema de agroganado (formada por zonas agrícolas, incluida en él la zona de la huerta). Una vez organizados los bloques temáticos, las acciones se encuentran agrupadas por elementos y subelementos geográficos. Según la naturaleza de las acciones de este Plan Director, se clasifican en: gestiones (administrativo, coordinación, organización, elaboración de normativa, etc.), servicios (creación de planes, desarrollo de campañas, redacción de proyectos o elaboración de estudios) y obras (pueden ser de diferentes tipos: urbanización, obra civil, forestal, etc.). estas acciones tienen diferentes funciones: mejora del conocimiento, mejora del estado ecológico, mejora de la conectividad y mejora del uso social. Por ultimo las acciones también tienen diferentes clases de servicios ecosistemáticos como, por ejemplo: hábitat, regulación, abastecimiento y culturales. Las acciones tienen una prioridad que está establecida entre Alta, Media o Baja, teniendo en cuenta una valoración previa del impacto que la acción tiene sobre el medio ambiente, sobre el paisaje o sobre la población. Cada acción cuenta con un plazo de ejecución especificado de manera orientativa que puede ser en semanas, meses o años, también se incluye el periodo durante el cual se ejecutará cada una, indicado mediante años de ejecución o la prioridad que tiene.

Dentro de nuestra zona de estudio se han establecido diferentes acciones.

1. El deslinde del Dominio Público Hidráulico del Ebro, en el entorno del Galacho de Juslibol, llevado a cabo por parte de la CHE y a instancias del Ayuntamiento. Los objetivos son: evitar la ocupación descontrolada del cauce, la llanura de inundación y el territorio fluvial en general, y fundamentar el proceso de una Ordenación Territorial que mejore la convivencia con el río.
2. Retirada de la mota frontal (barrera de grava y arena). Los objetivos para esta acción es profundizar en los estudios del Galacho en los que se pretende conocer el comportamiento hidro-geomorfológico para la retirada de esta mota frontal de protección, en régimen habitual y de crecida ordinaria y extraordinaria. Se pretende determinar la velocidad de colmatación del galacho y su hipotética progresión natural hacia un ecosistema de ribera convencional con menor o con ninguna presencia de zonas inundadas, y alcanzar un enfoque adecuado de la evolución del galacho al mismo tiempo que se mantienen sus valores naturales y educativos.
3. Plan de promoción de actividades recreativas admisibles. Sus objetivos son promocionar el uso y el disfrute del Medio Ambiente zaragozano por parte de los ciudadanos, aumentando así el grado de conocimiento del territorio; ejercer un control efectivo sobre las múltiples actividades de ocio que se realizan dentro del municipio; y coordinar las acciones de las diferentes instituciones para el cumplimiento de los objetivos ambientales llevados a cabo por la Agencia de Medio Ambiente y del Plan Director.
4. Plan de mejoras ambiental de motas. Debemos saber que las motas son obras geotécnicas a modo de pequeñas presas de tierra, que tienen agua en movimiento. De normal, carecen de núcleo impermeable, esto les expone a riesgos de sifonamiento, tubificación por pérdida de finos y otros. Los objetivos que se pretenden conseguir son: conocer el estado actual del sistema de defensas ribereñas del Ebro a su paso por Zaragoza, y adoptar

las medidas necesarias en colaboración con las administraciones competentes para la posible corrección de focos potenciales de contaminación o zonas inestables en el sistema de motas.



Ilustración 9. Evolución de dique de tierra compactada y refuerzos de escollera, desde las iniciación del recubrimiento hasta el estado actual. Fotografías Francisco Pellicer

5. Plan de mejora ambiental Soto de los Majuelos o de Adolfo Aragües. Este soto tiene una valoración mala de su estado ecológico. Los objetivos que se pretenden conseguir son los siguientes: mejorar el soto mediante la actuación sobre el mayor número posible de parámetros ambientales en función de sus características específicas: continuidad longitudinal de corredor ribereño, naturalidad del enclave, dependiente de la evolución y los impactos, diversidad de biotopos y especies vegetales, conectividad transversal de las bandas vegetales y la anchura y desarrollo transversal de los enclaves; una mejora ambiental en basa a unos criterios de restauración fluvial; protección frente a amenazas latentes (como puede ser el avance de las urbanizaciones, nuevas defensas en orillas, el vertido de residuos, etc.); y la mejora de la conexión longitudinal con los espacios de ribera contiguos (soto de Alfocea y galacho de Juslibol).
6. Plan de educación ambiental. Los programas de educación ambiental se han ido realizando en la Agencia de Medio Ambiente para conocer así el entorno natural del municipio. Nuestra zona de estudio, el galacho de Juslibol ha cumplido un papel importante como lugar de referencia para este tipo de actividades. Sus objetivos son dar a conocer de forma específica los valores ambientales del río Gállego, reintegrado en el

sistema fluvial, ya que se ha ido restaurando durante los últimos años, y aumentar el grado de conocimiento del Bajo Gállego entre la población, para garantizar el respeto y la conservación del Medio Ambiente.

7. Proyecto piloto tratamiento de bordes acequia de Juslibol. Sus objetivos son: aprovechar y multiplicar los efectos de los servicios ecológicos que presta la red de acequias al medio ambiente de Zaragoza, mediante la protección efectiva en el entorno rural y la integración ordenada de su trazado en el urbanismo de la ciudad, y favorecer la conectividad ecológica, peatonal y ciclista. De modo que el tejido urbano se permeabilice a la introducción de naturaleza en la ciudad y el ciudadano pueda contar así, con una red favorable para tener una relación con el entorno natural.
8. Promoción de miradores de la estepa. El objetivo principal es el de promocionar miradores en la estepa para que sirvan como puntos de observación del territorio, el paisaje y de la fauna, generando así, un atractivo turístico y recreativo hacia estos espacios.

c. PORN del Ebro:

La Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro cuenta con 1563,8 hectáreas, se localiza 12 kilómetros río abajo de la ciudad de Zaragoza, y abarca los términos municipales de Alfajarín, El Burgo de Ebro, Fuente de Ebro, Nuez de Ebro, Osera, Pastriz, La Puebla de Alfindén, Villafranca de Ebro y Zaragoza. Esta reserva se caracteriza por tener un paisaje sinuoso por el devenir del río Ebro y sus galachos, los campos de cultivo y los sotos de ribera.



Ilustración 10. Mapa de la distribución del PORN del Ebro. Elaboración propia.

Esta zona se caracteriza, ya que el agua tiene una gran pureza y una riqueza en nutrientes, lo que genera una flora fluvial muy rica, que además sirve como refugio para aves y mamíferos. En contacto con el agua se encuentran algas acuáticas que se localizan entre las masas de agua y la tierra los carrizos, en las orillas se encuentran los céspedes de *Paspalum paspaloides*, sauces de orla y tamizales, y en una zona más alejada se encuentran álamos y olmos. En estos ecosistemas acuáticos una gran diversidad de aves acuáticas encuentran refugio y alimento. En invierno, los patos cucharas, ánades frisos y silbones o cercetas comunes se refugian en los remansos del río o en los propios galachos, hasta que comienza la primavera.

También se encuentra una presencia de ardeidas, como pueden ser los martinetes, que durante el día suelen estar escondidos entre los árboles y el carrizo, saliendo al anochecer para alimentarse en las aguas del galacho. Sin embargo, en tierra, son abundantes el jabalí y el zorro, y entre las aguas y la tierra, se pueden encontrar galápagos (leprosos y europeos) y la nutria.

LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) EN EL GALACHO DE JUSLIBOL Y SU ENTORNO

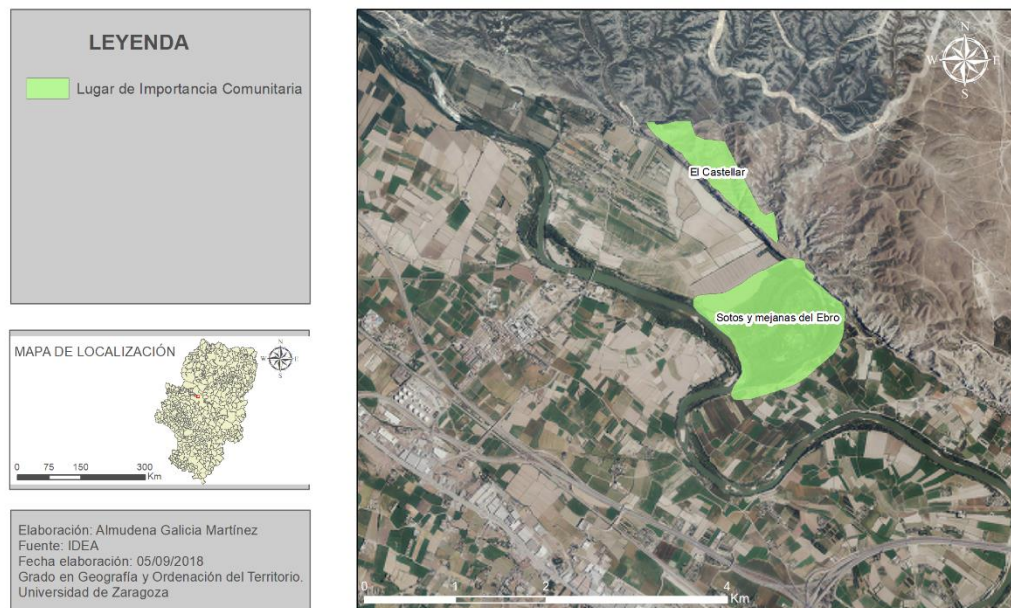


Ilustración 11. Mapa de localización de las zonas LIC en el Galacho de Juslibol y su entorno. Elaboración propia.

Dentro del PORN del Ebro encontramos otras figuras de protección, como es la LIC “Galacho de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro” y “Sotos y Mejanas del Ebro”. Y también encontramos otra figura de protección, la ZEPA de “Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro”.

Con respecto al espacio LIC de “El Castellar”, es un espacio que se encuentra ubicado en la margen izquierda del Ebro, en el centro de la depresión, entre Remolinos y Alfocea. Con respecto a su geomorfología, tiene una predominancia de plataformas tabulares generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente con una naturaleza carbonatada en la parte noroccidental, se encuentran taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más débil (yesos, arcillas), se encuentran incididas por la densa red de barrancos. También destacan las formaciones evaporíticas del sector central de la cubeta del Ebro y los depósitos cuaternarios. Durante todo el sector meridional del LIC se encuentra un escarpe de yesos formado por la erosión basal del río Ebro y presenta acumulaciones de derrubios en su base por desprendimientos que dan lugar a un número importante de singularidad florística. Tiene una gran representación de matorrales gipsícolas como, por ejemplo: *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Heliantemum squamatum*, etc. Encontramos tamizales aislados en las vales de fondo plano, estos tamizales se encuentran aislados dispuestos a lo largo de los barrancos. Se pueden identificar bosques abiertos de *Pinus halepensis* abiertos con matorrales esclerófilos, sobre todo se encuentran en la zona más occidental. En los sectores fuera del campo de maniobras de San Gregorio, los principales usos son los agrarios y los ganaderos que aprovechan los fondos de las vales. En resumen, es un espacio que cuenta con una gran relevancia por las comunidades gipsícolas ligadas a los

afloramientos de yesos. Destacan las comunidades rupícolas que se encuentran presentes en los farallones y la fauna que está asociada a los cortados.

El siguiente Lugar de Importancia Comunitaria en el área de estudio es el de los Sotos y Mejanas del Ebro. En este espacio se encuentran de forma discontinua los espacios mejor conservados y con una mayor biodiversidad del río Ebro en su tramo medio. Al tener un carácter de humedal permite la entrada de especies propias de ambientes Atlánticos o Centroeuropeos, dentro de un dominio mediterráneo-continental semiárido que rodea al río. La vegetación potencial de esta zona la compone el bosque ripario mediterráneo, que está formado por una serie de comunidades cuya distribución depende de la disponibilidad del recursos hídrico, que está relacionado también con la proximidad del nivel freático, su evolución estacional y la textura y profundidad del substrato. Estos espacios destacan por encima del resto del Ebro por su madurez y relativa estabilidad de las formaciones vegetales que los colonizan. La primera etapa cerca del agua permanente está formada por comunidades caracterizadas por praderas de *Paspalum dilatatum* y carrizales en aguas remansadas. Después se instalan las saucedas y tamizales. Este asentamiento de estas especies favorece al desarrollo de *Populus alba* y *nigra* formandose el bosque de ribera maduro, también cuenta con formaciones de *Ulmus minor* y *Fraxinus angustifolia* con un denso sotobosque y una corona exterior de espinal que dará paso a la vegetación xerófila de herbáceas, caméfitos y retamar. En estos bosques galería se encuentran multitud de espacios faunísticos que encuentran refugio y comida. Los espacios están utilizados igualmente por especies avifaunísticas en sus migraciones. Como resumen, es un ecosistema fluvial importante por su estructura lineal, que junto a la vegetación silvestre mantiene la función de islas verdes. Las formaciones vegetales de este LIC actúan como refugio para la fauna silvestre destacando por su apoyo trófico y cobijo a una gran variedad aves cuando se encuentran en el proceso de migración. Se encuentra una gran presencia de sotos densos y muy dinámicos con una gran variedad de especies florísticas y faunística asociada a esta flora. Por último, destacar su singularidad y diversidad por la presencia de meandros abandonados o galachos.

Además, también encontramos diferentes lugares de interés para visitar, como es la Finca de La Alfranca, Balsa El Cascarro, Soto de La Mejana, Soto Galacho de La Cartuja, Soto Galacho de El Burgo y Soto del Rincón Falso.

6. Valores significativos:

Dentro de nuestra área de estudio, podemos encontrar diferentes funciones, como puede ser la función cultural, donde encontramos elementos de educación ambiental, turismo ambiental, además de zonas de ocio, recreo y deporte.

Como funciones culturales, se podría realizar una serie de espacios de protección que tengan como fin funciones educativo-recreativas. La presencia de estos lugares tendría un fin como lugar de ocio y esparcimiento para la población, además supondría un incremento del turismo en la zona. En el Galacho de Juslibol, nuestra zona de estudio tiene presencia de actividades con un bajo impacto ambiental, en nuestra zona de estudio también se pueden realizar actividades de descanso y de recreo, educativas e informativas, que están dirigidas desde el Centro de Interpretación.

Algunas de las rehabilitaciones de las zonas del Galacho de Juslibol, podría ser la Torre de Alqué, que podría convertirse en un *Centro de Información e Interpretación de*

la *Huerta de Zaragoza*. Otro espacio sería el Galacho de Alfocea, con su restauración e incluyendo una senda desde Alfocea, además de paneles informativos, mesas y bancos, podría convertirse en la creación de un espacio natural que fuese complementario al Galacho de Juslibol, donde se podría contemplar la fase final de formación de este.

Con respecto a la presencia de la mota de la margen izquierda del Ebro, se propone la creación de una vía verde o un parque lineal relacionado con las actividades de ocio y de recreo, además de una expansión de la población a orillas del río, que podría servir como acceso al Galacho de Juslibol.

La creación de ecomuseos en los núcleos rurales es otra de las variables para tener en cuenta, ya que pueden servir de lazos de unión entre los barrios y su entorno rural, además de fomentar la participación ciudadana y complementar la oferta educativa del entorno del Galacho de Juslibol. Estos ecomuseos podrían plantearse como espacios interactivos donde se podría ofertar información a varios niveles de lectura, dependiendo de la formación de sus visitantes. Estos núcleos rurales sería los núcleos de Alfocea; donde se instalaría un ecomuseo ligado a “El agua, factor diversificador de los paisajes”; Mozalbarba, donde su temática sería la de “La cigüeña, entre el mito y la realidad”, y, por último; el núcleo de Juslibol, relacionado con sus cuevas “La vivienda tradicional y los materiales del entorno”.

El siguiente punto a tratar es el de las funciones naturales con las que cuenta el Galacho de Juslibol, estas funciones naturales están sobre todo relacionadas con la protección de la flora y la fauna de la zona, para ello se pueden realizar una serie de propuestas, como por el ejemplo una posible creación de corredores biológicos, para ello debemos saber que es un corredor biológico. *“Los corredores biológicos son franjas de terreno cuya finalidad es conectar espacios naturales de características similares que se encuentran aislados y crear espacios de transición entre ambientes opuestos, favoreciendo así la existencia de una mayor biodiversidad y aumentando la riqueza paisajística.”* (Francisco Pellicer, Padre Ebro: Ciudades y ríos de la Cuenca del Ebro). Centrándonos ahora en el área de estudio, el escarpe de yesos y el río Ebro y también las riberas pueden tener un papel primordial como corredores biológicos, siempre y cuando se realicen labores de conservación y de restauración. Las gravas, las acequias y los caminos que se encuentran en la zona abandonados pueden tener un aprovechamiento de corredores lineales de arbolado, seto vivo cañaveral, pudiendo así conectar los espacios naturales de esta zona y colaborando así a una mejora paisajística y ambiental de esta zona.

El escarpe de yesos de la zona de Juslibol y Alfocea y sus barrancos, están considerados como un área de reserva, esto es debido a que cuentan con elementos naturales y paisajísticos de un alto valor, pero también se debe de nombrar que son factores de riesgo. La estepa de nuestra zona de estudio tiene un uso principalmente militar, esta estepa está incluida dentro de las Áreas de restauración de los ecosistemas naturales. En esta zona encontramos sendas acondicionadas, además de encontrar también paneles o mesas informativas en los puntos que son de mayor interés. En estas Áreas de restauración también se han localizado unos puntos de observación de hábitats destinados a la fauna de especial interés, y se propone poder acceder a ellos mediante unos itinerarios que estén guiados.

En el Galacho de Juslibol podemos encontrar zonas que albergan madera muerta, los isópteros acuden a esta madera muerta, al comérsela enriquecen el suelo de nutrientes, haciendo todavía al galacho una zona más especial. Además, no solo enriquecen el suelo, ya que los isópteros sirven de alimento para a las pequeñas aves que se encuentran en la zona, formando así un ciclo de vida. Sin la existencia de esta madera muerta, no habría isópteros y sin estos las aves tendría que marcharse a otro lugar para poder alimentarse.



*Ilustración 12. Madera muerta en el Galacho de Juslibol.
Fotografía propia: Almudena Galicia.*

Dentro del Plan Especial del Galacho de Juslibol encontramos una creación de espacios de protección para dedicarlo a las funciones educativo-recreativas.

- Área de acogida: El Plano de Juslibol: dentro del Plan Especial esta zona se concibe como un espacio multifuncional antesala del espacio natural, su función sería la de servir como un espacio-filtro, donde los visitantes pueden realizar actividades complementarias a su visita al espacio natural, además tendría como objetivo disminuir la afluencia de visitantes al interior del Galacho, en resumen nos encontraríamos ante un espacio de ocio y esparcimiento, que sería receptor de actividades de bajo impacto, y se encontraría a medio camino entre los parques urbanos y las áreas naturales. Dentro de esta zona podríamos encontrar diferentes tipos de actividades, como por ejemplo actividades de descanso y de esparcimiento dentro de un entorno natural, actividades informativas y educativas que estén ligadas al Galacho de Juslibol y una agricultura de ocio o recreativa.
- Área de información: Mota del Soto de Alfocea: desde el puente de Alfocea podemos llegar hasta el extremo suroccidental del Galacho. Para poder acceder al Área de información se tendrá que acceder a través de un camino que se habilitará entre la ribera y la zona cultivada, donde se aprovechará un camino ya existente que se encuentra sobre la mota, es un camino de uso público, al que se denomina Vía verde de Alfocea, junto al puente de Alfocea se piensa destinar una pequeña zona de aparcamiento para los vehículos.
- Galacho de Alfocea: Este galacho se encuentra totalmente abandonado por las aguas, mantiene vegetación de ribera y áreas degradadas por la extracción de áridos. Pero el Galacho de Alfocea es el lugar perfecto para poder contemplar la fase final de la evolución de un galacho.
- Vía verde de la Ribera del Ebro: tiene utilidad deportiva y recreativa para los peatones y ciclistas, además su anchura permite el paso de vehículos agrícolas y particulares. El Plan Especial propone, además de seguir aprovechando estos usos

que ya existen, transformar el camino en una vía verde para el recreo y esparcimiento de la población a orillas del Ebro, y también servirá como acceso alternativo al Galacho sin tener que atravesar Juslibol.

- Restauración del camino del Galacho: este camino ha sido considerado en conjunto como una unidad de ordenación, pero debemos distinguir tres tramos para el tratamiento que se propone. Los dos primeros tramos serían desde Juslibol hasta el acceso al Área de acogida, seguirán teniendo función de camino con un tratamiento diferente en los tramos urbanos y rústico. Esta restauración del camino esta complementada con la exigencia a los responsables de la restauración y la recuperación de las canteras de Juslibol, que son extensos espacios que se encuentra abandonado tras su explotación que no contribuye a la calidad ambiental y paisajística que se quiere conseguir para este sector. Y el tercer tramo, que discurre entre la entrada del Área de acogida y el rudimentario acceso al Galacho.

Dentro del mismo Galacho de Juslibol podemos encontrar propuestas con respecto al Espacio Natural del Galacho de Juslibol. Dentro del Galacho de Juslibol podemos encontrar diferentes zonificaciones, como, por ejemplo: Áreas de reserva, estas áreas están destinadas a realizar actividades científicas y también a la mejora de los ecosistemas, Áreas de restauración y Áreas de libre disposición, estas últimas están destinadas a la recuperación paisajística y a la instalación de pequeñas infraestructuras con una función fundamentalmente educativa. La elevada afluencia de visitantes hace que nuestra zona de estudio cuenta con impactos ambientales en los hábitats de la fauna y de la flora, para evitar estos impactos ambientales, se propone que la población que visite la zona lo haga por las sendas y caminos ya existentes, pero estos deben de estar acondicionados para que tenga una mayor accesibilidad por aquellas personas que tienen una movilidad reducida.

Al Galacho de Juslibol se puede acceder en diferentes medios de transporte, pero a veces estos medios no son los más convenientes para llegar al sitio y tienen sus problemáticas propias. Uno de estos medios es el *Tren El Carrizal*, este tren nos acerca hasta el centro de visitantes del Galacho de Juslibol. Este tren tiene su salida en la Calle María Zambrano, en el barrio del Actur, este barrio se encuentra localizado cerca de Juslibol y de su Galacho. El inconveniente es que para poder acceder al tren hay que moverse hasta este barrio, además de tener dificultad de acceso para las personas con movilidad reducida, y al no disponer de asientos cómodos, puede suponer un trayecto incómodo para las personas mayor edad por el camino y porque no van sujetos.

TREN "EL CARRIZAL"

Transporte colectivo. Recorrido entre la calle María Zambrano (frente a la gasolinera del centro comercial) y el Centro de Visitantes.

Reservas

- **Lunes a viernes:** Del 1 de septiembre al 18 de noviembre solo para grupos que lo soliciten.
- **Sábados, Domingos y festivos:** Del 1 de septiembre al 18 de noviembre.

Lugar de salida: C/ M^a Zambrano, junto aparcamiento Carrefour.

Lugar de llegada: Centro de Visitantes del Galacho.

Horarios Tren El Carrizal

Salida C/ M^a Zambrano Salida Centro de Visitantes

<i>Mañanas</i>	<i>Tardes</i>	<i>Mañanas</i>	<i>Tardes</i>
10 h.	16 h.	10,30 h.	16,30 h.
11 h.	17 h.	11,30 h.	17,30 h.
12 h.	18 h.	12,30 h.	18,30 h.
13 h.	19 h.*	13,30 h.	19,30 h.*

(* septiembre y octubre)

A partir del 19 de noviembre de 2018 y hasta el 1 de marzo de 2019 el tren no tiene servicio

PRECIOS:

- 3,5 euros ida y vuelta.
- 2,5 euros jubilados, niños entre 5 y 12 años y grupos de mínimo 10 personas.
- Gratuito para menores de 5 años.

NOTA: A partir del * 13 de noviembre de 2017 y hasta el 1 de marzo de 2018 el tren no tiene servicio.

Ilustración 13. Horarios y salida del Tren El Carrizal. Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza.

Además de lo poco accesible que puede suponer para determinadas personas, y lo poco confortable que es, también hay una época del año en la que no tiene servicios, lo que, en vez de acercar el galacho al ciudadano, lo aleja.

Otra forma de acceso, la más común, es con bicicleta, puede que sea el medio más rápido y de fácil acceso al galacho, ya que dentro apenas encontramos barreras que nos limiten el paso. Lo mismo nos ocurre si vamos a pie, podemos llegar hasta el propio Galacho pasando por el centro de visitas sin dificultad alguna.

Las diferentes actividades que se ofrecen desde *Ebronautas*, también nos ayudan a conocer un poco más de cerca el Galacho de Juslibol, ya que se puede navegar al pie de los Escarpes del Castellar, y ver un poco más de cerca los valores ambientales, arqueológicos de la zona y todo esto se puede realizar desde una perspectiva más recreativa. Además de esta actividad, también encontramos otra para explorar los sotos y el propio Galacho de Juslibol, donde se puede apreciar la dinámica fluvial activa que tiene el río Ebro. Estas actividades como ya se ha dicho nos ayudan a ver más de cerca la riqueza de paisaje que tenemos en nuestro municipio, además de conocer la zona de una forma más respetuosa con el entorno, para poder cuidar y proteger los valores ambientales que allí encontramos.

Por último, con respecto al aparcamiento, se dispone de una esplanada para dejar el coche, esta esplanada es de escaso espacio para los coches, se limita su paso mediante una barrera, que limita este paso a vehículos, pero deja pasar a bicicletas y viandantes. Ya que el paso de los coches puede suponer una degradación en el territorio, además esta limitación también se debe a que estamos en un espacio protegido.

7. Programas de mejoras

Con respecto a lo que se acaba de explicar, los accesos al Galacho de Juslibol, se van a proponer una serie de mejoras.



Ilustración 14. Zona afectada por el pisoteo de los visitantes y de las bicicletas. Fotografía propia: Almudena Galicia.

La primera de estas podría ser mejorar la zona de aparcamiento, ya que tiene un tamaño pequeño, y limita a la hora de encontrar sitio en temporada más alta de visitas, como puede ser la llegada del buen tiempo. No solo habría que mejorar el sistema de aparcamientos, sino también la atención a discapacitados, ya que estos encuentran muchas limitaciones para poder acceder al galacho. Esta mejora en el aparcamiento podría ser la creación de un parking pavimentado, que disponga de sus zonas de aparcamiento bien limitadas para poder tener un aprovechamiento óptimo del espacio para aparcar. Otra de las mejoras propuestas, sería la creación de un circuito fácil, que sería la creación de un circuito con pavimento cuidado, como podría ser de madera o de macadán, lo que facilitaría el paso de los transeúntes y también de las bicicletas, ya que dentro de este galacho podemos

encontrar zonas que podrían resultar incómodas a la hora de pasar por ellas. Por ejemplo, en la ilustración número 13, observamos que hay un gran número de baches, lo que dificulta el paso sobre todo a ciclistas y andantes, siendo un trazo muy incómodo y que se tiene que ir con mucho cuidado. Además de mejorar estos caminos que se encuentran en un peor estado de conservación, también sería conveniente limpiar las zonas donde hay presencia de madera muerta, ya que puede suponer un riesgo en la zona. Esta madera muerta si está seca, puede favorecer a que se dé un incendio en la zona por un echo accidental o humano.

También se encuentran algunos carteles informativos acerca de la flora y fauna silvestre que no están en un buen estado, ya que las circunstancias climáticas han provocado que se hayan ido deteriorando.



Ilustración 15. Señalización en el Galacho de Juslibol tapada por la vegetación. Fotografía propia: Almudena Galicia.

La creación de barreras naturales, como por ejemplo zarzas, plantas con espinas, etc. o acuáticas para limitar el paso de los visitantes y no accedan a una zona donde se pueden encontrar especies vulnerables, y así no poder realizar un deterioro en su hábitat.

Realizar una mayor involucración de las zonas próximas al galacho; Alfocea, Monzalbarba y Juslibol, esta mejora podría ser llevada a cabo con la retomación de los ecomuseos que iban a tener lugar en estos núcleos. Esta creación de los ecomuseos supondría una mayor afluencia en estos núcleos, ya que nos servirían de introducción a lo que se va a poder encontrar dentro del galacho, además de poder conocer más de cerca esta zona. Unido a esta reforma, además de a la mejora de la movilidad, sería la creación de un autobús lanzadera, que tuviese si llegada al centro de

visitantes, pero antes de llegar a este punto nos proporcionara una parada en las zonas próximas que acabamos de decir para poder realizar una visita previa a los ecomuseos antes de llegar al galacho. Este autobús lanzadera sería un transporte más cómodo que el que encontramos actualmente, además de permitir el acceso a personas con movilidad reducida.

Mejorar el acceso al Castillo de Miranda, el Castillo de Miranda es un elemento positivo en nuestra zona de estudio, ya que desde donde se localiza podemos observar la forma del galacho en su totalidad. La mejora de este acceso supondría una mayor



Ilustración 16. Subida al Castillas de Miranda. Fotografía propia: Almudena Galicia.

afluencia de visitantes, ya que en la actualidad tiene un difícil acceso, una de las soluciones que se propone es crear una especie de escalera con tablones de madera para facilitar la subida al mismo, y que todos los visitantes puedan apreciar las vistas del galacho y de Zaragoza.

En la zona de Monzalbarba hacia el Galacho de Juslibol, encontramos en la zona, una serie de cuevas, a las cuales si se les sacase un rendimiento podrían servir de zona de interés para visitantes, ya que nos puede llegar a mostrar en el interior parte de nuestra historia. Conocer nuestro pasado nos ayuda a saber lo que hoy en día somos.

Llevar a cabo una renovación de contenidos y de actividades en el centro de interpretación, esta mejora podría ser creando materiales más didácticos, como un video de presentación que nos acerque más al galacho, como se fue formando y como ha llegado a ser un elemento patrimonial tan importante hoy en día, además de informarnos acerca de las especies que alberga. Podrían crearse marchas ciclistas o andadas al galacho para acercarlo más a la población y poder incentivar una vida más activa y no tan sedentaria.



Ilustración 17. Idea propuesta para posibles bancos en el Galacho de Juslibol. Fuente: <http://www.archiexpo.es/prod/mata/product-61495-729282.html>

Por último, sería realizar una mejora en el tema del mobiliario, colocando bancos o sitios para sentarse a descansar a lo largo del galacho, ya que dentro de este apenas hay presencia de estos. El mobiliario podría ser de una forma que no cause un gran deterioro paisajísticos y que no suponga una visión humanizada del espacio.

8. Conclusiones

El Galacho de Juslibol es un espacio protegido, que se encuentra dentro del PORN del Ebro, y por ello se debe de tener un cuidado especial, y no ejercer un gran impacto sobre él, ya que es una de las zonas más naturales del municipio y ejerce una función ecológica muy importante en el territorio para mejorar la calidad ambiental de la ciudad. Si bien es cierto que en ciertas cuestiones encontramos el Galacho un poco abandonado, en el sentido de que no cuidamos de él lo que se debería

Como se ha explicado al inicio de este trabajo, el Galacho de Juslibol es un elemento patrimonial natural muy importante para la ciudad de Zaragoza, ya que nos muestra en su plenitud que es un galacho o meandro abandonado, y como hacer de este un elemento positivo en el territorio. Dentro del galacho y en su entorno podemos encontrar una variedad paisajística, ya que el Galacho de Juslibol es un humedal, en su entorno encontramos la estepa y el escarpe de yesos. En el entorno del galacho también tenemos la conocida huerta de Zaragoza, que se encuentra dentro del Programa LIFE, que ha sido explicado a lo largo del trabajo.

Con respecto a los servicios ecosistemáticos que se nombran en el documentación de divulgación de la Infraestructura Verde de Zaragoza, se debería de llevar a cabo una protección de la biodiversidad que encontramos en el galacho.

La estepa es una de los ecosistemas más característicos de Zaragoza, y configura un gran paisaje de fondo, por lo que se debería de poner en valor la estepa y sus valores, forma parte de nuestra cultura local y de las tradiciones, así que aporta identidad y singularidad a nuestro territorio, dentro de la Infraestructura Verde de Zaragoza, la estepa adquiere un gran protagonismo, ya que, las estepas también son lugares donde se puede aprender mucho de la naturaleza, como por ejemplo, como los animales viven en este medio tan árido, y también de los procesos erosivos que han ido formando el paisaje que tenemos en la actualidad.

Centrándonos en los ecomuseos que se iban a realizar en Monzalbarba, Alfocea y Juslibol, la realización de estos, supondrían una apuesta de futuro, además de enriquecer el conocimiento de estos lugares y saber el papel que tienen en el Galacho de Juslibol, debido a su cercanía con el galacho, y al ser estos lugares puntos de unión con la ciudad. La creación de estos ecomuseos supondría que estos núcleos dejarían de ser un lugar de paso para visitantes, y crearían un atractivo para visitarlos y conocer más de cerca el Galacho de Juslibol antes de llegar a él.

La creación de corredores, que tiene un importante papel en la Infraestructura Verde de Zaragoza y que en este tiene un papel importante el Galacho de Juslibol, supondría acercar más el galacho a la población. La creación de corredores ecológicos que supondrían unos beneficios para reservar la biodiversidad, tener una conectividad ecológica, una mejor preservación del ciclo del agua, mantenimiento de la fertilidad del suelo agrícola; esto supondría una beneficio para la huerta de Zaragoza, y por último la realización de actividades recreativas para la salud. Y para finalizar, la creación de corredores entre ecosistemas, tendrían unos beneficios ecosistemáticos, como la conectividad entre ecosistemas, la permeabilidad para especies migratorias, un aumento

de la riqueza de la biodiversidad característica de los ecotonos, una reserva de suelo fértil y la protección de paisajes singulares. Dentro de estos corredores entre ecosistemas el escarpe, Alfocea y Juslibol adquiere un gran protagonismo en la Infraestructura verde. El escarpe es relevante, ya que es característico como paisaje singular del municipio, esto es debido a la belleza de su paisaje de gran visibilidad desde el noreste del municipio, por el funcionamiento como ecotono (ecotono: son espacios ricos en biodiversidad porque se encuentran en contacto varios ecosistemas) y por último porque alberga numerosos enclaves de patrimonio cultural. La estepa norte se pone en relación con el río Ebro directamente, sin contar con ningún elemento urbano o barrera de comunicación que puede interrumpirlo, junto a este escarpe encontramos el Galacho de Juslibol. Este ecotono llega hasta la ciudad de Zaragoza, que con el desarrollo urbanístico al norte ha visto interrumpida la conexión con el ecotono del suelo agrícola de la vega del río Gállego y su orilla este. Si se preservan estas conexiones a través de acequias y suelos agrícolas que cruzan los suelos urbanizables podría posibilitar la conservación de flujos de biodiversidad entre estos espacios y el interior del tejido urbano.

Para finalizar, tras la realización de este Trabajo Fin de Grado, he llegado a la conclusión de que debemos de ser más conscientes del elemento patrimonial natural que tenemos en nuestro territorio y deberíamos de conocerlo más, ya que denota en el territorio un elemento importante de biodiversidad y diversidad paisajística, donde podemos encontrar varios paisajes prácticamente juntos en el mismo territorio, desde un humedal hasta la estepa, pasando por el escarpe. Tendríamos que impulsar el conocer más en profundidad el papel que tiene el Galacho de Juslibol en nuestro territorio.

9. Bibliografía y recursos electrónicos

Anon., 2004. *Plan Especial. Galacho de Juslibol y entorno*, Zaragoza: s.n.

Anon., 2017. *Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza*, s.l.: s.n.

Anon., s.f. *Ayuntamiento de Zaragoza: Galacho de Juslibol*. [En línea]

Available at:

https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/galacho/informes_galacho.htm

[Último acceso: 29 7 2018].

Anon., s.f. *Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (Gobierno de Aragón)*. [En línea]

Available at:

http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/AreasTematicas/MA_RedNaturalAragon/RedEspaciosNaturalesProtegidos/ci.06_Reserva_Natural_Dirigida_Galachos.detalleVisita#section6

[Último acceso: 27 8 2018].

Anon., s.f. *Hoja LIC El Castellar*. [En línea]

Available at:

http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/TEMAS_MEDIO_AMBIENTE/AREAS/BIODIVERSIDAD/08_Red_Natura2000/LICS/Site_ES2430080.pdf

[Último acceso: 2 9 2018].

Anon., s.f. *Hoja LIC Sotos y Mejanas del Ebro*. [En línea]

Available at:

http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/TEMAS_MEDIO_AMBIENTE/AREAS/BIODIVERSIDAD/08_Red_Natura2000/LICS/Site_ES2430081.pdf

[Último acceso: 2 9 2018].

Anon., s.f. *Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza 2001 (texto refundido 2007)*. [En línea]

Available at:

https://www.zaragoza.es/contenidos/urbanismo/pgouz/normas/normas/titulo_02_normas_urbanisticas_tr_2002_13_diciembre.pdf

[Último acceso: 7 8 2018].

Anon., s.f. *Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza 2001 (texto refundido 2007)*. [En línea]

Available at:

https://www.zaragoza.es/contenidos/urbanismo/pgouz/normas/normas/titulo_02_normas_urbanisticas_tr_2002_13_diciembre.pdf

[Último acceso: 6 8 2018].

Anon., s.f. *Planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos*. [En línea]

Available at:

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSo>

stenibilidad/NP/ci.REDNATURAL PLANES ORDENACION RECURSOS NATURALES.detalleDepartamento

[Último acceso: 2 9 2018].

Anon., s.f. *Red Natura 2000*. [En línea]

Available at:

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSo stenibilidad/AreasTematicas/MA Biodiversidad/RedNatura2000?channelSelected=4ab736552883a210VgnVCM100000450a15acRCRD>

[Último acceso: 2 9 2018].

Anon., s.f. *Tren El Carrizal*. [En línea]

Available at: <http://www.trenjuslibol.com/>

[Último acceso: 8 9 2018].

Anon., s.f. *Turismo de Zaragoza*. [En línea]

Available at: <https://www.turismodezaragoza.es/ciudad/naturaleza/espacios/galacho-de-juslibol.html>

[Último acceso: 29 8 2018].

Ebro, C. H. d., s.f. *Galacho de Juslibol*. [En línea]

Available at: <ftp://ftp.chebro.es/InfoPublica/Juslibol-Deslinde-MEMORIA-INFORMACION-PUBLICA.pdf>

[Último acceso: 25 8 2018].

Pellicer Corellano, F., 1994. *Alteraciones y correcciones del paisaje en riberas fluviales*, Zaragoza (Universidad de Zaragoza): s.n.

Pellicer Corellano, F., 2003. *Padre Ebro: Ciudades y ríos de la Cuenca del Ebro*. Zaragoza: Herald de Aragón.

Pellicer Corellano, F. & Ollero Ojeda, A., 1993. *Materiales para una guía didáctica del Galacho de Juslibol*, Zaragoza (Universidad de Zaragoza): s.n.